

PROJEKT BUDOWLANY

Projekt instalacji ogniw fotowoltaicznych

Ezg. E.

Branża: *Elektryczna*

Obiekt: *Dom Wczasów Dziecięcych*
ul. Grunwaldzka 33-35
78-320 Połczyn - Zdrój

Inwestor: *Starostwo Powiatowe w Świdwinie*
ul. Mieszka I 16
78-300 Świdwin

Projektował:
mgr inż. Władysław Kirczuk

Opracował:
mgr inż. Marcin Inglot

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany instalacji elektrycznych pod instalację ogniw fotowoltaicznych został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kołobrzeg-Budzistowo, listopad 2013r.

Spis treści

| | |
|---|---|
| 1.Część ogólna..... | 3 |
| 1.1.Przedmiot opracowania..... | 3 |
| 1.2.Podstawa opracowania..... | 3 |
| 1.3.Zakres opracowania..... | 3 |
| 1.4.Podstawowe normy, przepisy i dokumenty techniczne..... | 3 |
| 2.Część techniczna..... | 3 |
| 2.1.Instalacja fotowoltaiczna..... | 3 |
| 2.2.Część DC instalacji fotowoltaicznej..... | 4 |
| 2.3.Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej..... | 5 |
| 2.4.Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej..... | 5 |
| 2.5.Zespół zabezpieczeń falowników..... | 5 |
| 2.6.Układ rozliczeniowy instalacji fotowoltaicznej..... | 5 |
| 3.Obliczenia..... | 6 |
| 3.1.Dobór wkładek CH 10 gPV | 6 |
| 3.2.Dobór rozłącznika instalacji fotowoltaicznej..... | 6 |
| 3.3.Dobór ogranicznika przepięć instalacji fotowoltaicznej. | 6 |
| 3.4.Dobór ogranicznika przepięć instalacji AC. | 7 |
| 4.Załączniki:..... | 7 |
| 4.1.Uprawnienia projektowe..... | 7 |
| 4.2.Karta techniczna SUNNY TRIPOWER 10000TL/12000TL/15000TL/17000TL..... | 7 |
| 4.3.Karta techniczna SUNNY TRIPOWER 5000TL/6000TL/7000TL/8000TL/9000TL..... | 7 |
| 4.4.Dane techniczne Green protect - DC - Rozłączniki LS..... | 7 |
| 4.5.Dane techniczne kładki topikowe cylindryczne CH 10 gPV..... | 7 |
| 4.6.Karta techniczna - CS6P-235/240/245/250/255P..... | 7 |

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt branży elektrycznej infrastruktury do produkcji energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł fotowoltaicznych dla Domu Wczasów Dziecięcych w Połczyn - Zdroju użytkowanej na potrzeby własne.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawa niniejszego opracowania w części formalnej jest umowa zawarta pomiędzy Starostwem Powiatowym w Świdwinie a firmą Heatsan.

1.3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie następujących urządzeń i instalacji:

- projektu układu elektrowni fotowoltaicznej wraz zabudowa: modułów PV, kabli łączących poszczególne generatory słoneczne, oraz falowników,
- instalacji odgromowej dla instalacji fotowoltaicznej zabudowanej na dachu
- opracowanie przyłączenia do wewnętrznej instalacji elektrycznej według osobnego opracowania.

1.4. Podstawowe normy, przepisy i dokumenty techniczne

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- H 71 0200 0134 k pl - ZMD300AT/CT firmy Landis+Gyr Sp. z o.o. - dane techniczne
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

2. Część techniczna

2.1. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy docelowej 16,8 kWp zostanie wykonana na dachu obiektu. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne PV o mocy 240 Wp. Moduły zostaną zamocowane do specjalnie przygotowanej konstrukcji bazowej. Moduły PV należy połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy według schematu połączeniowego, które następnie razem zebrane będą tworzyły generator słoneczny i zostaną podłączone do falownika. Tak połączone moduły PV będą stanowić pole zabudowane na segmencie dachu.

Prognoza roczna uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 16,8 kWp wyniesie 14 426 kWh/Rok.

Przykładowe dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 240 Wp:

Parametr Jednostka Wartość

Moc nominalna ogniwa - P 240 [Wp]

Napięcie nominalne ogniwa $U_{mpp} < 29,9$ [V]

Maksymalne napięcie pracy - 37 [V]

Szerokość ogniwa - 982 [mm]

Wysokość ogniwa - 1638 [mm]

Grubość ogniwa - 40 [mm]

Waga ogniwa - 19 [kg]

Moduły muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem –oświadczenie wykonawcy, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne 5400 Pa (550 kg/m²).

2.2. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenia poszczególnych generatorów do odpowiednich grup falowników zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stało-prądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm² - 10 mm². Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą

odporne na promieniowanie UV. Przejścia kabli przez dach oraz elewacje budynku zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Falowniki zostaną zabudowane w górnej kondygnacji budynku.

2.3. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Budynek posiada zewnętrzną instalację odgromową do której należy się podpiąć. Po wpięciu się w istniejącą instalację należy dokonać pomiarów instalacji odgromowej jeżeli wartość jest $> 10 \text{ om}$ należy dokonać wbicia dodatkowego uziomu.

Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu i elewacji zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm² z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV zabudowanych osobno zostaną przyłączone do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów LgY 16 mm². Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC.

2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe ETITEC B-PV 1000/12,5 Y. Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane w rozdzielnicy DC.

2.5. Zespół zabezpieczeń falowników

Falowniki SUNNY TRIPOWER 15 000TL posiadają zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, które można w zależności od wymagań operatora sieci odpowiednio nastawiać.

Role rozłączników poszczególnych generatorów pełnić będzie ESS (Elektronic Solar Switch), zabudowany w każdym z falowników. Falownik SUNNY TRIPOWER 15 000TL posiada zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspowa dla instalacji fotowoltaicznej. Pracują one na zasadzie monitorowania zmian częstotliwości sieci. Polega to na tym, że w prawidłowo działającej sieci falownik nie ma możliwości zmienić częstotliwości. Falownik cyklicznie "podejmuje próby" zmian częstotliwości. Jeżeli się to uda, falownik natychmiast przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej. Falownik SUNNY TRIPOWER 15 000TL posiada blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie beznapięciowym.

2.6. Układ rozliczeniowy instalacji fotowoltaicznej

Układ rozliczeniowo – pomiarowy zostanie wykonany zgodnie z warunkami przyłączeniowymi operatora sieci.

3. Obliczenia.

3.1. Dobór wkładek CH 10 gPV

Ilość rzędów modułów – $n = 2$

Ilość modułów w rzędzie – $nm = 23$

Napięcie znamionowe – $U_n \geq 1,2 \times U_n \times nm = 1,2 \times 29,9 \times 23 = 825,24 \text{ [V]}$

Gdy ilość rzędów modułów ≤ 2 nie wymaga zabezpieczenia przed prądami wstecznymi PN – EN 61730 -2

3.2. Dobór rozłącznika instalacji fotowoltaicznej.

Do przedmiotowej instalacji dobrano rozłącznik LS32 SMA A4 4-biegunowy

Rozłączniki LS służą do przyłączania lub odłączania przekształtników DC/AC lub innych części obwodu prądu stałego do modułów fotowoltaicznych PV. Konstrukcja rozłączników pozwala na łączenie prądów znamionowych do 58A i napięciu 1000V DC w kategorii pracy DC21B. Konstrukcja styków rozłącznika oraz specjalnie dobrane materiały gwarantują pełną czystość styków (brak oksydacji) oraz niskie straty mocy nawet przy małej częstotliwości łączeń. Szybkość zamykania lub otwierania styków nie zależy od prędkości oraz siły działania operatora. Rozłączniki posiadają 2, 4 lub 4+2 bieguny połączone szeregowo/równolegle przez co został zwiększony znamionowy prąd ich obciążenia.

3.3. Dobór ogranicznika przepięć instalacji fotowoltaicznej.

Seria ograniczników przepięć ETITEC B-PV jest przeznaczona do ochrony systemów fotowoltaicznych - paneli PV przed przepięciami: łączeniowymi lub pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych pośrednich lub bezpośrednich. Znajdują zastosowanie w obiektach wyposażonych w zewnętrzną instalację od gromową. Układ wewnętrzny ograniczników zawiera dwa (konfiguracja V) lub trzy (konfiguracja Y) warystory, z których każdy zabezpieczony jest bezpiecznikiem termicznym odłącznikiem obrotowym.

$$U_{oc} = 37 \text{ [V]}$$

$$n_m = 20 \text{ [szt]}$$

$$U_c > 1,2 \times U_{oc} \times n_m = 1,2 \times 37 \times 23 = 1021 \text{ [V]}$$

Dobrano ogranicznik przepięć typu B - ETITEC S B-PV 1200/12,5 Y

3.4. Dobór ogranicznika przepięć instalacji AC.

Zaprojektowano zespolone ograniczniki przepięć ETITEC-WENT są do ograniczania przepięć i wyrównywania potencjałów w obiekcie lub zasilającej go sieci elektroenergetycznej przed skutkami bezpośredniego lub pośredniego wyładowania atmosferycznego.

Dobrano ogranicznik przepięć ETITEC WENT TT 25/100 RC 3+1.

4. Załączniki:

4.1. Uprawnienia projektowe

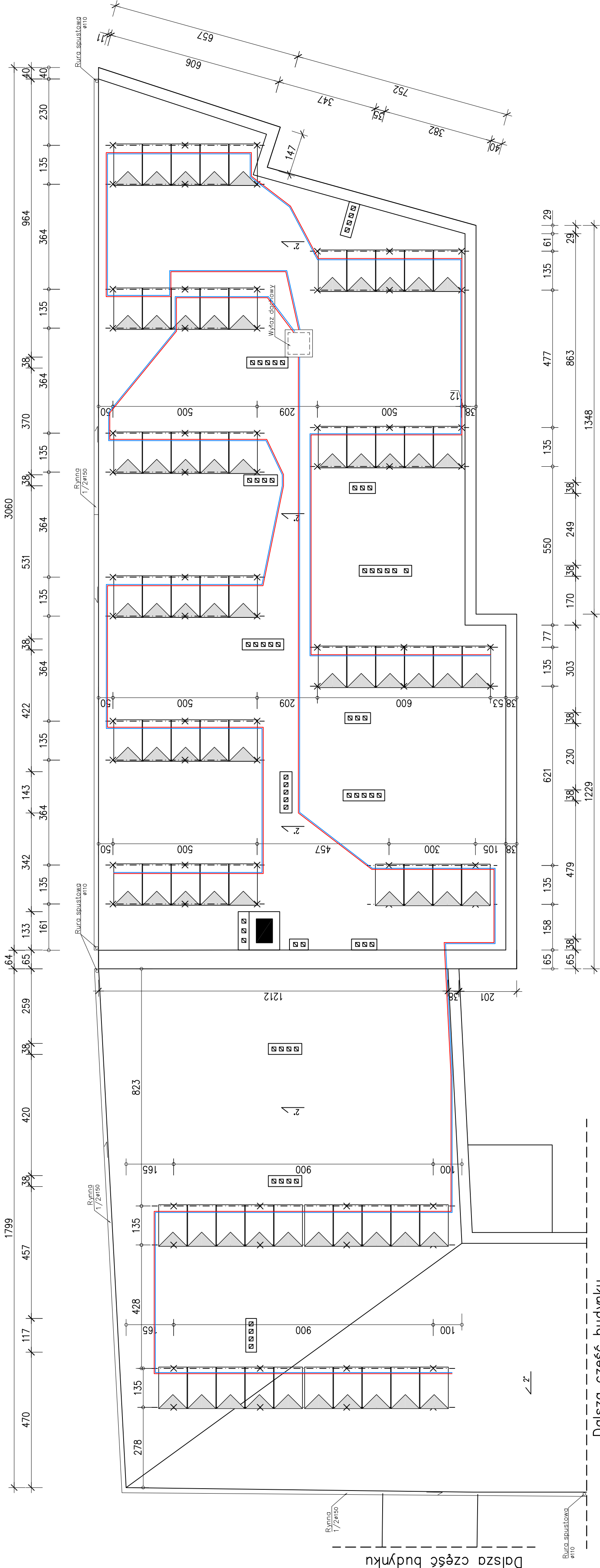
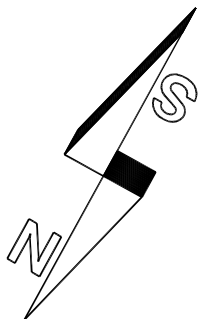
4.2. Karta techniczna SUNNY TRIPOWER 10000TL/12000TL/15000TL/17000TL

4.3. Karta techniczna SUNNY TRIPOWER 5000TL/6000TL/7000TL/8000TL/9000TL

4.4. Dane techniczne Green protect - DC - Rozłączniki LS

4.5. Dane techniczne kładki topikowe cylindryczne CH 10 gPV

4.6. Karta techniczna - CS6P-235/240/245/250/255P



Uwagi

- Kable należy prowadzić w korytkach kablowych ze stali ocynkowanej gr. 1,0mm z opcją łączenia bezłącznikowego.
- Z kablami należy zejść do przestrzeni poddasza przy istniejącym wylocie dachowym.
- Inwertery należy zamontować w klatce schodowej prowadzącej na poddasze.

HEATSAN

technika grzewcza i sanitarna

Wszelkie prawa zastrzeżone – kopiowanie oraz rozpowszechnianie opracowania bez zgody Pracowni i Inwestora ZABRONIONE

Nazwa projektu

Projekt konstrukcji wsporczych pod instalację ogniw fotowoltaicznych

adres: Dom Wczasów Dziecięcych
ul. Grunwaldzka 33–35, 78–320 Potęczyn–Zdrój

dz. nr 70

data: 11.2013

branża: konstrukcja

Tytuł rysunku:

Schemat rozmieszczenia ogniw fotowoltaicznych

skala:

1:100

Nr rysunku:

1

Inwestor:

Starostwo Powiatowe w Świdwinie
ul. Mieszka I 16, 78–300 Świdwin

Projektował:

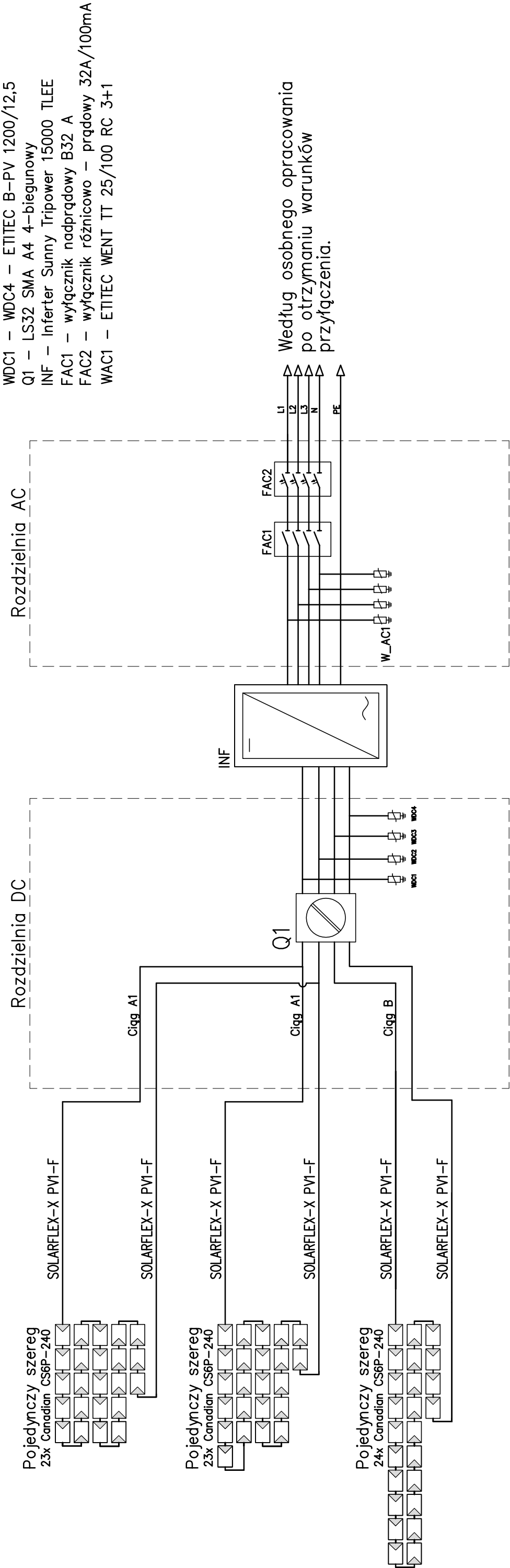
I

Opracował:

mgr inż. Marcin Ingłot

Imię i nazwisko:

Podpis:



SUNNY TRIPOWER

10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL



STP 10000TL-10 / STP 12000TL-10 / STP 15000TL-10 / STP 17000TL-10



Ekonomiczność

- Maksymalna sprawność 98,2%
- Najlepsza sprawność adaptacji dzięki regulacji punktu MPP OptiTrac Global Peak
- Komunikacja Bluetooth®

Bezpieczeństwo

- Potrójna ochrona dzięki Optiprotect: Elektroniczny bezpiecznik stringów
Samouczący się system wykrywania awarii stringów
Zintegrowany ochronnik przepięciowy DC (typ II)

Elastyczność

- Napięcie wejściowe DC do 1.000 V
- Zintegrowane funkcje zarządzania siecią
- Dokładne projektowanie modułów systemu dzięki Optiflex

Prostota

- Trójfazowe zasilanie
- Podłączanie przewodów bez użycia narzędzi
- System wtyków DC SUNCLIX
- Łatwo dostępny obszar przyłączy

SUNNY TRIPOWER

10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL

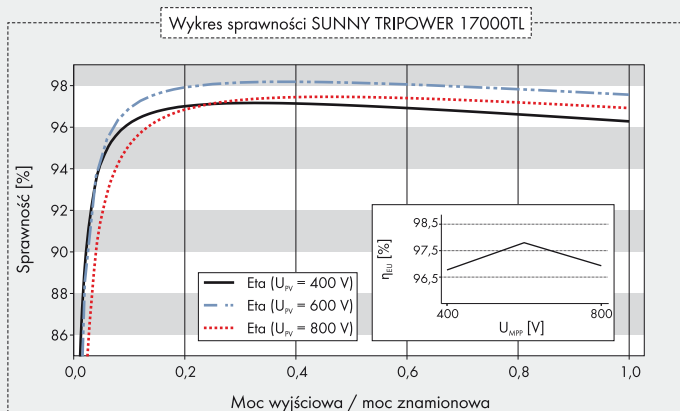
Trójfazowy model dla łatwego projektowania instalacji

Nowoczesna technologia w pigułce – trójfazowy falownik Sunny Tripower zapewnia wysoką elastyczność przy projektowaniu instalacji. Dzięki technologii Optiflex z dwoma wejściami MPP oraz szerokiemu zakresowi napięcia wejściowego nadaje się do niemal wszystkich konfiguracji modułów. Spełnia wszystkie wymagania, np. w zakresie dostarczania mocy biernej i wsparcia sieci, mając niezawodny udział w zarządzaniu siecią. Koncepcja bezpieczeństwa Optiprotect z samouczącym się system wykrywania awarii stringów, elektronicznym bezpiecznikiem stringów i zintegrowanym ochronnikiem przepięciowym DC typu II zapewnia maksymalną dyspozycyjność instalacji.

SUNNY TRIPOWER

10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL

| Dane techniczne | Sunny Tripower 10000TL | Sunny Tripower 12000TL |
|---|---|---|
| Wejście (DC) | | |
| Maks. moc DC (przy $\cos \phi = 1$) | 10200 W | 12250 W |
| Maks. napięcie wejściowe | 1000 V | 1000 V |
| Zakres napięcia MPP / znamionowe napięcie wejściowe | 320 V - 800 V / 600 V | 380 V - 800 V / 600 V |
| Min. / początkowe napięcie wejściowe | 150 V / 188 V | 150 V / 188 V |
| Maks. prąd wejściowy wejście A / wejście B | 22 A / 11 A | 22 A / 11 A |
| Maks. prąd wejściowy na string wejście A ² / wejście B ² | 33 A / 12,5 A | 33 A / 12,5 A |
| Liczba niezależnych wejść MPP / stringów na wejście MPP | 2 / A:4; B:1 | 2 / A:4; B:1 |
| Wyjście (AC) | | |
| Moc znamionowa (przy 230 V, 50 Hz) | 10000 W | 12000 W |
| Maks. moc pozorna AC | 10000 VA | 12000 VA |
| Napięcie znamionowe AC | 3 / N / PE; 220 / 380 V 3 / N / PE; 230 / 400 V 3 / N / PE; 240 / 415 V | 3 / N / PE; 220 / 380 V 3 / N / PE; 230 / 400 V 3 / N / PE; 240 / 415 V |
| Zakres napięcia znamionowego AC | 160 V - 280 V | 160 V - 280 V |
| Częstotliwość sieci AC / zakres | 50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... +5 Hz | 50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... +5 Hz |
| Znamionowa częstotliwość sieci / znamionowe napięcie sieci | 50 Hz / 230 V | 50 Hz / 230 V |
| Maks. prąd wyjściowy | 16 A | 19,2 A |
| Współczynnik mocy przy mocy znamionowej | 1 | 1 |
| Regulowany współczynnik przesuwu fazowego | 0,8 przewzbudzenie ... 0,8 niedowzbudzenie | 0,8 przewzbudzenie ... 0,8 niedowzbudzenie |
| Liczba faz zasilających / podłączonych | 3 / 3 | 3 / 3 |
| Sprawność | | |
| Maks. sprawność / sprawność Euro-eta | 98,1 % / 97,7 % | 98,1 % / 97,7 % |
| Zabezpieczenia | | |
| Bezpiecznik obwodu DC | ● | ● |
| Wykrywanie przebiecia / kontrola sieci | ● / ● | ● / ● |
| Ochronnik przepięciowy DC typu II, integrowany | ○ | ○ |
| Ochrona przed zamianą polaryzacji DC / zabezpieczenie przeciwzwarciowe AC / separacja galwaniczna | ● / ● / - | ● / ● / - |
| Jednostka monitorowania prądu różnicowego na wszystkich biegunach | ● | ● |
| Klasa ochronności (wg IEC 62103) / kategoria przepięciowa (wg IEC 60664-1) | I / III | I / III |
| Dane ogólne | | |
| Wymiary (szer. / wys. / głęb.) | 665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 cali) | 665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 cali) |
| Masa | 59 kg (130,07 lb) | 59 kg (130,07 lb) |
| Zakres temperatur pracy | -25 °C ... +60 °C (-13 °F ... +140 °F) | -25 °C ... +60 °C (-13 °F ... +140 °F) |
| Standardowy poziom emisji hałasu | 51 dB(A) | 51 dB(A) |
| Zużycie na potrzeby własne (noc) | 1 W | 1 W |
| Topologia / rodzaj chłodzenia | beztransformatorowy / OptiCool | beztransformatorowy / OptiCool |
| Stopień ochrony (wg IEC 60529) | IP65 | IP65 |
| Klasa klimatyczna (wg IEC 60721-3-4) | 4K4H | 4K4H |
| Maks. dopuszczalna wilgotność względna (bez skraplania) | 100% | 100% |
| Wyposażenie | | |
| Przylącze DC / przylącze AC | SUNCLIX / zacisk sprężynowy | SUNCLIX / zacisk sprężynowy |
| Ekran | Graficzny | Graficzny |
| Złącze: RS485, Bluetooth®, Speedwire/Webconnect | ○ / ● / ○ | ○ / ● / ○ |
| Przełącznik wielofunkcyjny / Power Control Module | ○ / ○ | ○ / ○ |
| Gwarancja: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 lat | ● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ | ● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ |
| Certyfikaty i dopuszczenia (inne na zapytanie) | AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438 ¹ , G59/2, IEC61727, IEC 62109-1/2, NEN EN 50438, PPC, PPDS, RD 1699, RD 661/2007, SI4777, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105 | |
| Oznaczenie typu | STP 10000TL-10 | STP 12000TL-10 |



Akcesoria



Złącze RS485
DM-485CB-10



Ochronnik przepięciowy DC
typu II, wejście A
DCSPD KIT1-10



Ochronnik przepięciowy DC
typu II, wejście A i B
DCSPD KIT2-10



Power Control Module
PWCMOD-10



Przełącznik wielofunkcyjny
MFR01-10



Złącze
Speedwire/Webconnect
SWDM-10

- Wyposażenie standardowe
- Opcja
- Niedostępne

- ¹ Nie dotyczy wszystkich załączników krajowych do normy EN 50438
- ² Należy przestrzegać w przypadku zwarcia elektronicznego bezpiecznika stringów

Dane aktualne na lipiec 2013 r.
Dane dotyczą warunków znamionowych

| Dane techniczne | Sunny Tripower 15000TL | Sunny Tripower 17000TL |
|---|---|---|
| Wejście (DC) | | |
| Maks. moc DC (przy $\cos \phi = 1$) | 15340 W | 17410 W |
| Maks. napięcie wejściowe | 1000 V | 1000 V |
| Zakres napięcia MPP / znamionowe napięcie wejściowe | 360 V - 800 V / 600 V | 400 V - 800 V / 600 V |
| Min. / początkowe napięcie wejściowe | 150 V / 188 V | 150 V / 188 V |
| Maks. prąd wejściowy wejście A / wejście B | 33 A / 11 A | 33 A / 11 A |
| Maks. prąd wejściowy na string wejście A ² / wejście B ² | 40 A / 12,5 A | 40 A / 12,5 A |
| Liczba niezależnych wejść MPP / stringów na wejście MPP | 2 / A:5; B:1 | 2 / A:5; B:1 |
| Wyjście (AC) | | |
| Moc znamionowa (przy 230 V, 50 Hz) | 15000 W | 17000 W |
| Maks. moc pozorna AC | 15000 VA | 17000 VA |
| Napięcie znamionowe AC | 3 / N / PE; 220 / 380 V 3 / N / PE; 230 / 400 V 3 / N / PE; 240 / 415 V | 3 / N / PE; 220 / 380 V 3 / N / PE; 230 / 400 V 3 / N / PE; 240 / 415 V |
| Zakres napięcia znamionowego AC | 160 V - 280 V | 160 V - 280 V |
| Częstotliwość sieci AC / zakres | 50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... +5 Hz | 50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... +5 Hz |
| Znamionowa częstotliwość sieci / znamionowe napięcie sieci | 50 Hz / 230 V | 50 Hz / 230 V |
| Maks. prąd wyjściowy | 24 A | 24,6 A |
| Współczynnik mocy przy mocy znamionowej | 1 | 1 |
| Regulowany współczynnik przesuwu fazowego | 0,8 przewzbudzenie ... 0,8 niedowzbudzenie | 0,8 przewzbudzenie ... 0,8 niedowzbudzenie |
| Liczba faz zasilających / podłączonych | 3 / 3 | 3 / 3 |
| Sprawność | | |
| Maks. sprawność / sprawność Euro-eta | 98,2% / 97,8% | 98,2% / 97,8% |
| Zabezpieczenia | | |
| Bezpiecznik obwodu DC | ● | ● |
| Wykrywanie przebiecia / kontrola sieci | ● / ● | ● / ● |
| Ochronnik przepięciowy DC typu II, integrowany | ○ | ○ |
| Ochrona przed zamianą polaryzacji DC / zabezpieczenie przeciwzwarciowe AC / separacja galwaniczna | ● / ● / - | ● / ● / - |
| Jednostka monitorowania prądu różnicowego na wszystkich biegunach | ● | ● |
| Klasa ochronności (wg IEC 62103) / kategoria przepięciowa (wg IEC 60664-1) | I / III | I / III |
| Dane ogólne | | |
| Wymiary (szer. / wys. / głęb.) | 665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 cali) | 665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 cali) |
| Masa | 59 kg (130,07 lb) | 59 kg (130,07 lb) |
| Zakres temperatur pracy | -25 °C ... +60 °C (-13 °F ... +140 °F) | -25 °C ... +60 °C (-13 °F ... +140 °F) |
| Standardowy poziom emisji hałasu | 51 dB(A) | 51 dB(A) |
| Zużycie na potrzeby własne (noc) | 1 W | 1 W |
| Topologia / rodzaj chłodzenia | beztransformatory / OptiCool | beztransformatory / OptiCool |
| Stopień ochrony (wg IEC 60529) | IP65 | IP65 |
| Klasa klimatyczna (wg IEC 60721-3-4) | 4K4H | 4K4H |
| Maks. dopuszczalna wilgotność względna (bez skraplania) | 100% | 100% |
| Wyposażenie | | |
| Przylącze DC / przylącze AC | SUNCLIX / zacisk sprężynowy | SUNCLIX / zacisk sprężynowy |
| Ekran | Graficzny | Graficzny |
| Złącze: RS485, Bluetooth®, Speedwire/Webconnect | ○ / ● / ○ | ○ / ● / ○ |
| Przełącznik wielofunkcyjny / Power Control Module | ○ / ○ | ○ / ○ |
| Gwarancja: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 lat | ● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ | ● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ |
| Certyfikaty i dopuszczenia (inne na zapytanie) | AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438 ¹ , G59/2, IEC61727, IEC 62109-1/2, NEN EN 50438, PPC, PPDS, RD 1699, RD 661/2007, SI4777, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105 | AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438 ¹ , G59/2, IEC61727, IEC 62109-1/2, NEN EN 50438, PPC, PPDS, RD 1699, RD 661/2007, SI4777, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105 |
| Oznaczenie typu | STP 15000TL-10 | STP 17000TL-10 |

www.SunnyPortal.com

Profesjonalne monitorowanie, zarządzanie i prezentowanie instalacji fotowoltaicznych



www.SMA-Solar.com

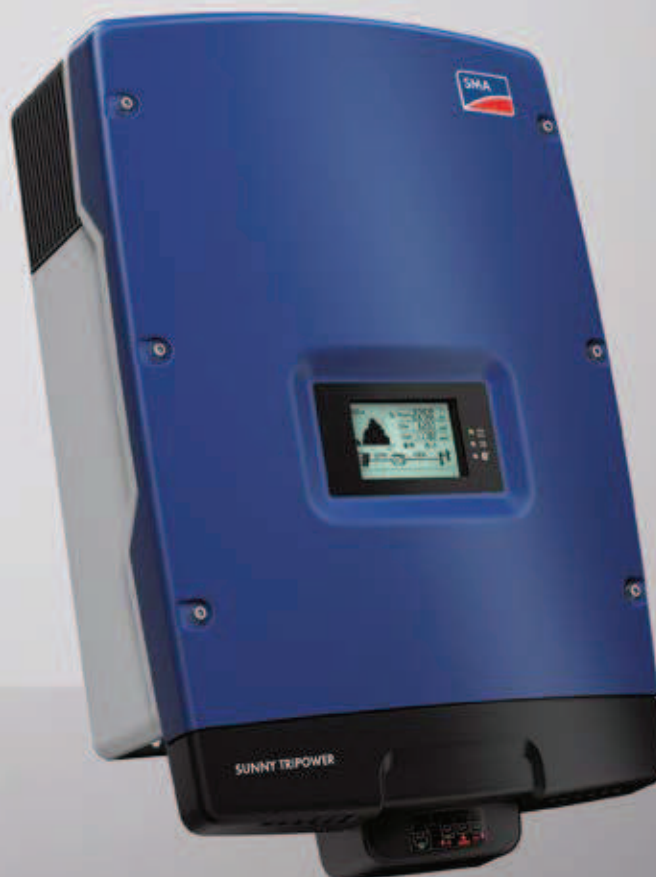
SMA Solar Technology

SUNNY TRIPOWER

5000TL / 6000TL / 7000TL / 8000TL / 9000TL



STP 5000TL-20 / STP 6000TL-20 / STP 7000TL-20 / STP 8000TL-20 / STP 9000TL-20



Economical

- Maximum efficiency of 98 %
- Shade management with OptiTrac Global Peak
- Active temperature management with OptiCool

Flexible

- DC input voltage of up to 1,000 V
- Integrated grid management functions
- Reactive power supply
- Module-tailored plant design with Optiflex

Communicative

- SMA Webconnect Portal communication
- Bluetooth® communication
- Simple country configuration
- Multi-function relay as standard

Simple

- Three-phase feed-in
- Cable connection without tools
- SUNCLIX DC plug-in system
- Integrated ESS DC switch-disconnector
- Easy wall mounting

SUNNY TRIPOWER

5000TL / 6000TL / 7000TL / 8000TL / 9000TL

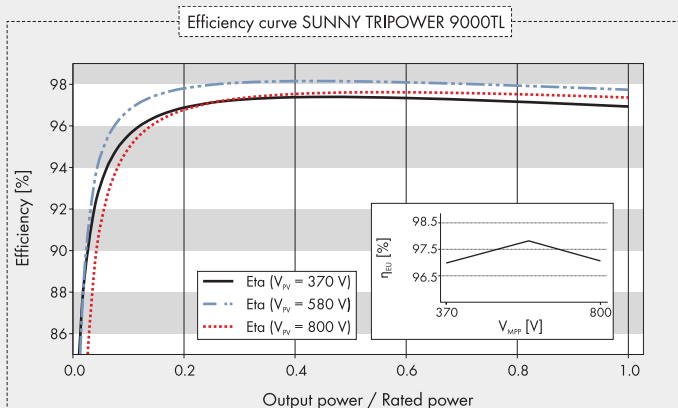
The three-phase inverter for your home

At home with leading-edge technology and top yields: The Sunny Tripower PV plant with 5 to 9 kW of power is setting new standards for home systems. It features an asymmetric multi-string and Optiflex technology to ensure the highest in flexibility while combining peak efficiency with the OptiTrac Global Peak system to generate the highest in yields. In addition to communication via the external Bluetooth-antenna, the PV plant comes with a direct Sunny Portal connection via SMA Webconnect as standard – and now for the first time without data loggers. In addition, the “small” Sunny Tripower comes with integrated grid management functions, is capable of reactive power supply and is suitable for operation with a 30 mA RCD.

SUNNY TRIPOWER

5000TL / 6000TL / 7000TL / 8000TL / 9000TL

| Technical data | Sunny Tripower 5000TL | Sunny Tripower 6000TL |
|--|--|---|
| Input (DC) | | |
| Max. DC power (@ $\cos \phi = 1$) | 5100 W | 6125 W |
| Max. input voltage | 1000 V | 1000 V |
| MPP voltage range / rated input voltage | 245 V ... 800 V / 580 V | 295 V ... 800 V / 580 V |
| Min. input voltage / initial input voltage | 150 V / 188 V | 150 V / 188 V |
| Max. input current input A / input B | 11 A / 10 A | 11 A / 10 A |
| Max. input current per string input A / input B | 11 A / 10 A | 11 A / 10 A |
| Number of independent MPP inputs / strings per MPP input | 2 / A:2; B:2 | 2 / A:2; B:2 |
| Output (AC) | | |
| Rated power (@ 230 V, 50 Hz) | 5000 W | 6000 W |
| Max. apparent AC power | 5000 VA | 6000 VA |
| AC nominal voltage | 3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V | 3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V |
| Nominal AC voltage range | 160 V – 280 V | 160 V – 280 V |
| AC power frequency / range | 50 Hz, 60 Hz / –5 Hz ... +5 Hz | 50 Hz, 60 Hz / –5 Hz ... +5 Hz |
| Rated power frequency / rated grid voltage | 50 Hz / 230 V | 50 Hz / 230 V |
| Max. output current | 7.3 A | 8.7 A |
| Power factor at rated power | 1 | 1 |
| Adjustable displacement power factor | 0.8 overexcited ... 0.8 underexcited | 0.8 overexcited ... 0.8 underexcited |
| Feed-in phases / connection phases | 3 / 3 | 3 / 3 |
| Efficiency | | |
| Max. efficiency / European Efficiency | 98 % / 97.1 % | 98 % / 97.4 % |
| Protective devices | | |
| DC disconnect device | ● | ● |
| Ground fault monitoring / grid monitoring | ● / ● | ● / ● |
| DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated | ● / ● / – | ● / ● / – |
| All-pole-sensitive residual-current monitoring unit | ● | ● |
| Protection class (according to IEC 62103) / overvoltage category (according to IEC 60664-1) | I / III | I / III |
| General data | | |
| Dimensions (W/H/D) | 470 / 730 / 240 mm (18.5 / 28.7 / 9.5 inches) | 470 / 730 / 240 mm (18.5 / 28.7 / 9.5 inches) |
| Weight | 37 kg (81.6 lb) | 37 kg (81.6 lb) |
| Operating temperature range | –25 °C...+60 °C (–13 °F...+140 °F) | –25 °C...+60 °C (–13 °F...+140 °F) |
| Noise emission (typical) | 40 dB(A) | 40 dB(A) |
| Self-consumption (night) | 1 W | 1 W |
| Topology / cooling concept | Transformerless / OptiCool | Transformerless / OptiCool |
| Degree of protection (according to IEC 60529) | IP65 | IP65 |
| Climatic category (according to IEC 60721-3-4) | 4K4H | 4K4H |
| Maximum permissible value for relative humidity (non-condensing) | 100 % | 100 % |
| Features | | |
| DC connection / AC connection | SUNCLIX / Spring clamp terminal | SUNCLIX / Spring clamp terminal |
| Display | Graphic | Graphic |
| Interface: RS485, Bluetooth, Speedwire/Webconnect | ○ / ● / ● | ○ / ● / ● |
| Multi-function relay / Power Control Module | ● / ○ | ● / ○ |
| Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 years | ● / ○ / ○ / ○ / ○ | ● / ○ / ○ / ○ / ○ |
| Certificates and approvals (additional on request) | AS 4777, C10/11, CE, CEI 0-21 (>6 kWp), EN 50438 ¹ , G59/2, G83/1-1, IEC 61727, MEA ² , NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA ³ , PPC, PPDS, RD1699, RD 661/2007, SI 4777, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1 | |
| Type designation | STP 5000TL-20 | STP 6000TL-20 |



Accessories



Interface RS485
485BRD-10



Power Control Module
PWCBRD-10

¹ Does not apply to all national appendices of EN 50438

² Only STP 9000TL-20

● Standard features ○ Optional features — Not available
Preliminary information – last updated: November 2013
Data at nominal conditions

| Sunny Tripower 7000TL | Sunny Tripower 8000TL | Sunny Tripower 9000TL | |
|--|--|--|--|
| 7175 W | 8200 W | 9225 W | |
| 1000 V | 1000 V | 1000 V | |
| 290 V ... 800 V / 580 V | 330 V ... 800 V / 580 V | 370 V ... 800 V / 580 V | |
| 150 V / 188 V | 150 V / 188 V | 150 V / 188 V | |
| 15 A / 10 A | 15 A / 10 A | 15 A / 10 A | |
| 15 A / 10 A | 15 A / 10 A | 15 A / 10 A | |
| 2 / A:2; B:2 | 2 / A:2; B:2 | 2 / A:2; B:2 | |
| 7000 W | 8000 W | 9000 W | |
| 7000 VA | 8000 VA | 9000 VA | |
| 3 / N / PE; 220 V / 380 V | 3 / N / PE; 220 V / 380 V | 3 / N / PE; 220 V / 380 V | |
| 3 / N / PE; 230 V / 400 V | 3 / N / PE; 230 V / 400 V | 3 / N / PE; 230 V / 400 V | |
| 3 / N / PE; 240 V / 415 V | 3 / N / PE; 240 V / 415 V | 3 / N / PE; 240 V / 415 V | |
| 160 V – 280 V | 160 V – 280 V | 160 V – 280 V | |
| 50 Hz, 60 Hz / –5 Hz ... +5 Hz | 50 Hz, 60 Hz / –5 Hz ... +5 Hz | 50 Hz, 60 Hz / –5 Hz ... +5 Hz | |
| 50 Hz / 230 V | 50 Hz / 230 V | 50 Hz / 230 V | |
| 10.2 A | 11.6 A | 13.1 A | |
| 1 | 1 | 1 | |
| 0.8 overexcited ... 0.8 underexcited | 0.8 overexcited ... 0.8 underexcited | 0.8 overexcited ... 0.8 underexcited | |
| 3 / 3 | 3 / 3 | 3 / 3 | |
| 98% / 97.5% | 98% / 97.6% | 98% / 97.6% | |
| ● | ● | ● | |
| ● / ● | ● / ● | ● / ● | |
| ● / ● / – | ● / ● / – | ● / ● / – | |
| ● | ● | ● | |
| I / III | I / III | I / III | |
| 470 / 730 / 240 mm (18.5 / 28.7 / 9.5 inches) | 470 / 730 / 240 mm (18.5 / 28.7 / 9.5 inches) | 470 / 730 / 240 mm (18.5 / 28.7 / 9.5 inches) | |
| 37 kg (81.6 lb) | 37 kg (81.6 lb) | 37 kg (81.6 lb) | |
| –25 °C...+60 °C (–13 °F...+140 °F) | –25 °C...+60 °C (–13 °F...+140 °F) | –25 °C...+60 °C (–13 °F...+140 °F) | |
| 40 dB(A) | 40 dB(A) | 40 dB(A) | |
| 1 W | 1 W | 1 W | |
| Transformerless / OptiCool | Transformerless / OptiCool | Transformerless / OptiCool | |
| IP65 | IP65 | IP65 | |
| 4K4H | 4K4H | 4K4H | |
| 100% | 100% | 100% | |
| SUNCLIX / Spring clamp terminal | SUNCLIX / Spring clamp terminal | SUNCLIX / Spring clamp terminal | |
| Graphic | Graphic | Graphic | |
| ○ / ● / ● | ○ / ● / ● | ○ / ● / ● | |
| ● / ○ | ● / ○ | ● / ○ | |
| ● / ○ / ○ / ○ / ○ | ● / ○ / ○ / ○ / ○ | ● / ○ / ○ / ○ / ○ | |
| AS 4777, C10/11, CE, CEI 0-21 (>6 kWp), EN 50438 ¹ , G59/2, G83/1-1, IEC 61727, MEA ² , NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA ² , PPC, PPDS, RD1699, RD 661/2007, SI 4777, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1 | | | |
| STP 7000TL-20 | STP 8000TL-20 | STP 9000TL-20 | |

www.SunnyPortal.com

Professional management, monitoring and presentation of PV plants



Dane techniczne

| Typ | ETITEC S C-PV xxx/20 | | | | ETITEC S C-PV XXXX/20 Y | | |
|---|--|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|
| | 75 | 300 | 600 | 1000 | 1000 | 1200 | 1500 |
| Zgodność z normami | prEN 50539-11, UTE C 61-740-51 | | | | | | |
| Napięcie pracy trwałej U_c (DC) | 75V | 300V | 600V | 1000V | 1000V | 1200V | 1500V |
| Znamionowy prąd wyładowczy I_n (8/20) | 12,5 kA | 20 kA | 20 kA | 15 kA | 20 kA | 20 kA | 20 kA |
| Max. prąd wyładowczy I_{max} (8/20) | 25 kA | 40 kA | 40 kA | 30 kA | 40 kA | 40 kA | 40 kA |
| Poziom ochrony U_p przy I_n (8/20) | < 0,6 kV | < 1,6 kV | < 2,2 kV | < 2,8 kV | < 4,0 kV | < 4,4 kV | < 4,8 kV |
| Wytrzymałość zwarcia I_{SCP} | 200A | | | | | | |
| Prąd następczy I_f | Brak | | | | | | |
| Czas zadziałania (odpowiedzi) t_A | < 25 ns | | | | | | |
| Zabezpieczenie termiczne | Tak | | | | | | |
| Temperatura pracy | -40°C ... +80°C | | | | | | |
| Przyłączalność przewodów | 35 mm ² (druć) / 25 mm ² (linka) | | | | | | |
| Moment dokręcania | Max. 3,0 Nm | | | | | | |
| Montaż | Szyna TH35 | | | | | | |
| Stopień ochrony | IP20 | | | | | | |
| Obudowa | Tworzywo termoplastyczne; niepalne, stopień UL 94 V-0 | | | | | | |
| Wymiary (ilość modułów) | 2 TE | 2 TE | 2 TE | 2 TE | 3 TE | 3 TE | 3 TE |
| Styki sygnalizacji zewnętrznej-RC | TAK | | | | | | |
| Znam. napięcie i prąd obciążenia | AC 250 V / 0,5 A; 125 V / 3 A | | | | | | |
| Przyłączalność przewodów | Max. 1,5 mm ² | | | | | | |
| Moment dokręcania | 0,25 Nm | | | | | | |

Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe linii sygnałowych, telekomunikacyjnych, pomiarowych (Ethernet, RS485) prosimy sprawdzić w katalogu głównym - Budownictwo i Przemysł w dziale ETITEC

Rozłączniki LS...SMA.. do układów modułów PV (DC)

Rozłączniki LS służą do przyłączania lub odłączania przekształtników DC/AC lub innych części obwodu prądu stałego do modułów fotowoltaicznych PV. Konstrukcja rozłączników pozwala na łączenie prądów znamionowych do 58A i napięciu 1000V DC w kategorii pracy DC21B. Konstrukcja styków rozłącznika oraz specjalnie dobrane materiały gwarantują pełną czystość styków (brak oksydacji) oraz niskie straty mocy nawet przy małej częstotliwości łączeń. Szybkość zamykania lub otwierania styków nie zależy od prędkości oraz siły działania operatora. Rozłączniki posiadają 2, 4 lub 4+2 bieguny połączone szeregowo/równolegle przez co został zwiększony znamionowy prąd ich obciążenia.

Dane techniczne

| | |
|---------------------|--|
| Napięcie znamionowe | do 1000V DC |
| Prąd znamionowy | do 58A DC |
| Normy | PN-IEC 60364-7-712 |
| Zastosowanie | Do łączenia obwodów DC/AC pomiędzy modułami PV a przekształtnikiem |

Rozłączniki dla obwodów prądu stałego DC - PV

| Typ | Nr kodowy | Ilość biegunów | Waga (g) | Pakowanie (szt.) |
|---------------|------------|----------------|----------|------------------|
| LS16 SMA A2 | 004660060 | 2-bieg. | 150 | 1 |
| LS25 SMA A2 | 004660061 | | | |
| LS32 SMA A2 | 004660062 | | | |
| LS16 SMA A4 | 004660063 | 4-bieg. | 150 | 1 |
| LS25 SMA A4 | 004660064 | | | |
| LS32 SMA A4 | 004660065 | | | |
| LS32 SMA A4+2 | 004660066 | 4+2-bieg. | 430 | |
| LSV-B1 | 004660067* | | | |

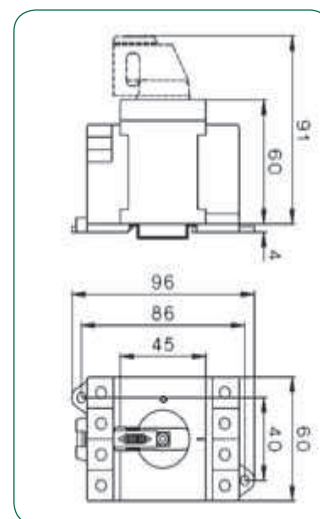
Rozłączniki dla obwodów prądu stałego DC

| Dane techniczne wg. PN-IEC 60947-3 | | | DC 21B | | | | DC 22B | | | |
|------------------------------------|--|----------------------------------|--------|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | | | 500V | 600V | 800V | 1000V | 500V | 600V | 800V | 1000V |
| LS16 .. | | 2 bieg. szereg. | 16A | 16A | 16A | 9A | 7A | 5,5A | 2A | 1A |
| | | 4 bieg. szereg. | 16A | 16A | 16A | 16A | 16A | 11,5A | 8A | |
| LS25 .. | | 2 bieg. szereg. | 25A | 25A | 20A | 11A | 8A | 6A | 2,5A | 1,5A |
| | | 4 poles in series | 25A | 25A | 25A | 25A | 25A | 12A | 9A | |
| LS32 .. | | 2 bieg. szereg. | 32A | 32A | 23A | 13A | 9A | 6,5A | 3A | 2A |
| | | 4 bieg. szereg. | 32A | 32A | 32A | 32A | 32A | 27,5A | 12,5A | 10A |
| LS32..A4+2 | | 4 bieg. szereg. + 2bieg. równol. | 58A | 58A | 58A | 58A | / | / | / | / |

Rozłączniki "LS.." są przeznaczone do łączenia obwodów DC/AC- pomiędzy modułami fotowoltaicznymi PV a przekształtnikiem. Instalacja fotowoltaiczna musi być wyposażona w aparat oddzielający obwód modułów PV DC od przekształtnika wg. IEC 60364-7-712.

*Zwieracz izolacyjny

Ze względu na dużą znamionową zdolność zwarcia, rozłączniki LS SMA ... są zdolne do wykonywania wielu łączeń w warunkach znamionowych - podanych w powyższej tabeli.



LS16, 25, 32

Dane techniczne

| | |
|--|--|
| Kategori ograniczników IEC/EN/VDE Klasa I/Typ 1/B | Wysokie parametry znamionowe: $I_{imp} = 12,5kA/1\text{-bieg}$, $I_{max} = 40kA/1\text{-bieg}$. |
| Miejsce zainstalowania: Systemy - PV na stronie modułów PV (DC) | Wewnętrzne zabezpieczenie: Ogranicznik prądu, iskriernik GDT i zabezpieczenie termiczne - ogranicznik łuku elektr. w każdym module MOV |
| Element zabezpieczający: Warystki o wysokiej energii właściwej | Wskaźnik uszkodzenia: Wizualny - okienko sygnalizacyjne + styki sygnalizacji zewnętrznej (RC) |

ETITEC S B - PV

| Typ | Nr kodowy | U_c (V DC) | I_n (kA) | Waga (g) | Pakowanie (szt.) |
|------------------------------|-----------|-----------------|---------------|-------------|---------------------|
| ETITEC S B-PV 300/12,5 | 002440258 | 300 | 12,5 | 147 | 3 |
| ETITEC S B-PV 300/12,5 RC | 002440259 | 300 | | 149 | 3 |
| ETITEC S B-PV 600/12,5 | 002440260 | 600 | | 154 | 3 |
| ETITEC S B-PV 600/12,5 RC | 002440261 | 600 | | 155 | 3 |
| ETITEC S B-PV 600/12,5 Y | 002440262 | 600 | | 295 | 2 |
| ETITEC S B-PV 600/12,5 Y RC | 002440263 | 600 | | 300 | 2 |
| ETITEC S B-PV 1000/12,5 | 002440264 | 1000 | | 267 | 3 |
| ETITEC S B-PV 1000/12,5 RC | 002440265 | 1000 | | 269 | 3 |
| ETITEC S B-PV 1000/12,5 Y | 002440266 | 1000 | | 315 | 2 |
| ETITEC S B-PV 1000/12,5 Y RC | 002440267 | 1000 | | 320 | 2 |
| ETITEC S B-PV 1200/12,5 Y | 002440268 | 1200 | | 550 | 2 |
| ETITEC S B-PV 1200/12,5 Y RC | 002440269 | 1200 | | 555 | 2 |
| ETITEC S B-PV 1500/12,5 Y | 002440270 | 1500 | | 580 | 2 |
| ETITEC S B-PV 1500/12,5 Y RC | 002440271 | 1500 | | 585 | 2 |

*RC - Styki sygnalizacji zewnętrznej

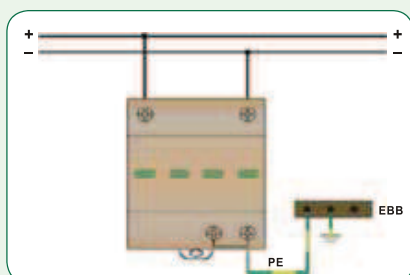
$U_c > 1,2 \times U_{oc}$ stc (napięcie obwodu otwartego modułu PV w warunkach testu standardowego - STC)

LF - Wersja bez prądu upływowego - na życzenie

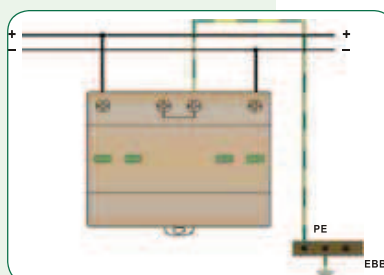


ETITEC S C-PV (EN/IEC/VDE: T2, II, C) z $I_n=20kA/1\text{-biegun}$

Podłączenie V
ETITEC S B-PV U_c/I_{imp}



Podłączenie Y
ETITEC S B-PV $U_c/I_{imp} Y$



Dane techniczne

| Typ | ETITEC S B-PV U_c/I_{imp} | | | ETITEC S B-PV $U_c/I_{imp} Y$ | | | |
|--|---|---------|---------|-------------------------------|---------|---------|---------|
| | 300 | 600 | 1000 | 600 | 1000 | 1200 | 1500 |
| Charakterystyka elektryczna | | | | | | | |
| Napięcie pracy trwałej U_c (DC) | 300V | 600V | 1000V | 600V | 1000V | 1200V | 1500V |
| Znamionowy prąd wyładowczy I_n (8/20) | 20kA | | | 12.5kA | | | |
| Max. prąd wyładowczy I_{max} (8/20) | 40kA | | | 50kA | | | |
| Znam. prąd wyładowczy I_{imp} (10/350) | 12.5kA | | | 20kA | | | |
| Wytrzymałość zwarcia I_{scPV} | 200A | | | | | | |
| Poziom ochrony U_p | < 1.5kV | < 2.2kV | < 2.8kV | < 3.0kV | < 3.3kV | < 3.8kV | < 4.5kV |
| Poziom ochrony przy I_{imp} U_{res} | < 1.3kV | < 2.0kV | < 2.6kV | < 3.0kV | < 3.3kV | < 3.8kV | < 4.5kV |
| Prąd następczy I_f | Brak | | | | | | |
| Czas zadziałania (odpowiedzi) t_A | < 25ns | | | | | | |
| Zabezpieczenie termiczne | TAK | | | | | | |
| Charakterystyka mechaniczna | | | | | | | |
| Temperatura pracy | - 40°C+ 80°C | | | | | | |
| Moment dokręcania | max. 4.5Nm | | | | | | |
| Przyłączalność przewodów | 35mm ² (linka)/25mm ² (druć) | | | | | | |
| Montaż | Szyna TH35 | | | | | | |
| Stopień ochrony | IP 20 | | | | | | |
| Obudowa | Tworzywo termoplastyczne; niepalne, stopień UL 94 V-0 | | | | | | |
| Styki sygnalizacji zewnętrznej-RC | TAK | | | | | | |
| Znam. napięcie i prąd obciążenia | AC: 250V/0.5A; 125V/3A | | | | | | |
| Przyłączalność przewodów | max. 1.5mm ² | | | | | | |
| Moment dokręcania | 0.25Nm | | | | | | |

Wkładki topikowe cylindryczne CH 10 gPV

| Dane techniczne | | norma UL cz. E347771 |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Napięcie znamionowe | 1000V DC | L/R=2ms |
| Zwarciova zdolność wyłączenia | 30kA DC | |
| Normy | IEC 60269-6 ed 1.0 (2010-9) | |
| Charakterystyka | gPV | |
| Zastosowanie | Do zabezpieczania modułów PV | |



Standard

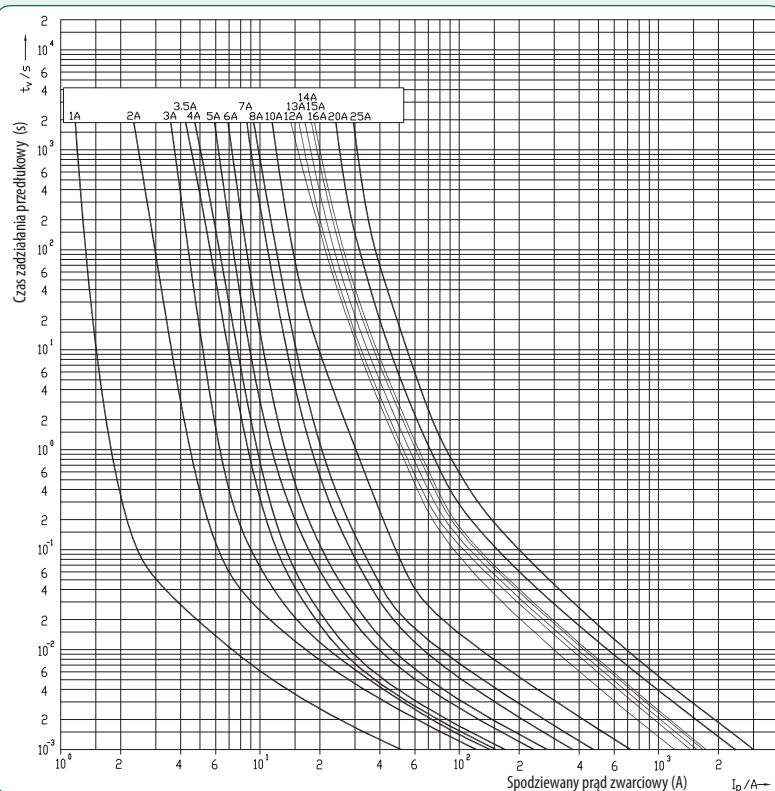


Typ SU

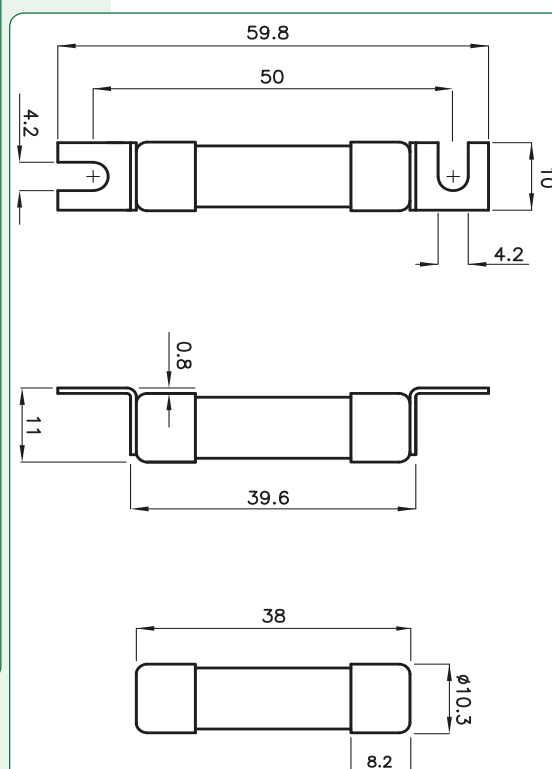
CH 10 gPv (10 x 38)

| I _n (A) | Typ | Nr kodowy "standard" | Nr kodowy "Typ SU" | Całk. Joule'a przedł. (A ² s) L/R=2ms | Całk. Joule'a wył. (A ² s) L/R=2ms | Strata mocy (0,7 x I _n) P _d (W) | Strata mocy (I _n) P _d (W) | Waga (g) | Pakowanie (szt.) |
|-----------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|---|--|--|--|-------------|---------------------|
| 1 | CH10x38 1A gPV | 002625138 | 002625129 | 0,8 | 2,5 | 0,4 | 1 | | |
| 2 | CH10x38 2A gPV | 002625101 | 002625115 | 1,3 | 3,5 | 0,52 | 1,25 | | |
| 3 | CH10x38 3A gPV | 002625100 | 002625113 | 2,6 | 7,5 | 0,55 | 1,3 | | |
| 3,5 | CH10x38 3,5A gPV | 002625135 | 002625127 | 3 | 9,5 | 0,48 | 1,16 | | |
| 4 | CH10x38 4A gPV | 002625102 | 002625116 | 4 | 13 | 0,52 | 1,25 | | |
| 5 | CH10x38 5A gPV | 002625111 | 002625124 | 7,4 | 23 | 0,63 | 1,49 | | |
| 6 | CH10x38 6A gPV | 002625103 | 002625117 | 10 | 45 | 0,73 | 1,65 | | |
| 7 | CH10x38 7A gPV | 002625110 | 002625114 | 13 | 57 | 0,79 | 1,92 | | |
| 8 | CH10x38 8A gPV | 002625104 | 002625118 | 17 | 62 | 0,84 | 2 | 10/12 | 10/500 SU:10/380 |
| 10 | CH10x38 10A gPV | 002625105 | 002625119 | 21 | 88 | 0,97 | 2,3 | | |
| 12 | CH10x38 12A gPV | 002625106 | 002625120 | 28 | 110 | 0,95 | 2,2 | | |
| 13 | CH10x38 13A gPV | 002625137 | 002625128 | 30 | 160 | 1 | 2,3 | | |
| 14 | CH10x38 14A gPV | 002625136 | 002625126 | 31 | 180 | 1,1 | 2,5 | | |
| 15 | CH10x38 15A gPV | 002625112 | 002625125 | 33 | 260 | 1 | 2,4 | | |
| 16 | CH10x38 16A gPV | 002625107 | 002625121 | 35 | 270 | 1,1 | 2,6 | | |
| 20 | CH10x38 20A gPV | 002625108 | 002625122 | 50 | 430 | 1,3 | 3 | | |
| 25* | CH10x38 25A gPV | 002625109 | 002625123 | 75 | 620 | 1,6 | 4 | | |

* 900V DC.

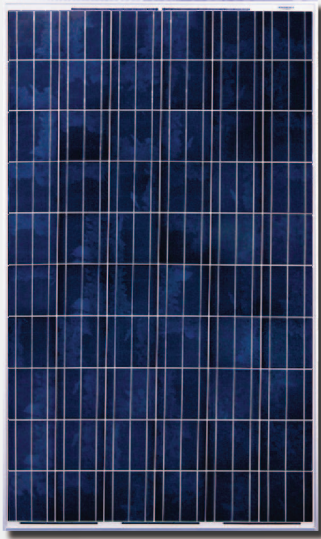


Charakterystyka I/t CH 10 gPV



CS6P

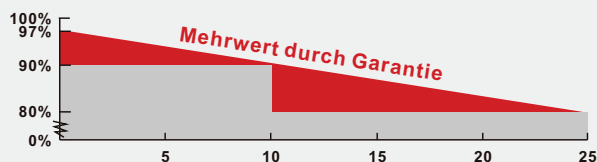
235/240/245/250/255P



Module des Typs CS6P sind widerstandsfähige Solarmodule bestehend aus 60 Solarzellen und können für netzgekoppelte Anlagen eingesetzt werden. Durch ein ausgereiftes Design und entsprechende Herstellungstechniken verfügt jedes einzelne Modul über eine hohe Leistungsfähigkeit und eine lange Lebensdauer. Die Module von Canadian Solar erfüllen durch eine konsequente Qualitätssicherung und eigene Prüfeinrichtungen die höchsten Qualitätsansprüche.

Hauptmerkmale

- Hohe Moduleffizienz bis zu 15,85%
- Positive Leistungstoleranz: 0 ~ +5W
- Robuster Rahmen für eine Belastung von bis zu 5400 Pa
- Entspiegelt mit selbstreinigender Oberfläche
- Herausragende Leistung bei geringer Einstrahlung
- Hoher Energieertrag bei geringer NOCT
- **Gesichert durch unsere 10/25 lineare Leistungsgarantie und 25-jährigen Versicherungsschutz**



- 10 Jahre Produktgarantie (Material und Verarbeitung)
- 25 Jahre lineare Leistungsgarantie

Beste Qualität

- 235 Qualitätskontrollpunkte in der Modulproduktion
- EL-Screening zur Beseitigung von Produktfehlern
- Stromklassifizierung zur Verbesserung der Systemleistung
- Frei von Potential-Induced Degradation (PID)
- Bestätigte Salznebel-/Ammoniak-Beständigkeit
- Topleistung nach PVUSA-Test- Conditions-(PTC) Wertung

Beste Garantiever sicherung

- 25 Jahre weltweite Deckung
- 100% der Garantielaufzeit gedeckt
- Bietet Konkursrechte gegenüber Dritten
- Unkündbar
- Sofortige Deckung
- Von 3 weltweit führenden Versicherungsunternehmen versichert

Zertifikate

- IEC 61215, IEC 61730, IEC61701 ED2, UL1703, KEMCO, CEC-geprüft, CE, JET and MCS
- ISO 9001:2008: Normen für Qualitätsmanagementsysteme
- ISO/TS16949:2009: Qualitätsmanagementsysteme der Automobilindustrie
- ISO14001:2004: Normen für Umweltmanagementsysteme
- QC 080000 HSPM: Zertifizierung für den Umgang mit gefährlichen Substanzen
- OHSAS 18001:2007 Internationaler Standard für Arbeitsschutz
- REACH-Konformität

CS6P-235/240/245/250/255P

Elektrische Daten

| STC | CS6P-235P | CS6P-240P | CS6P-245P | CS6P-250P | CS6P-255P |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Maximale Nennleistung unter STC (Pmax) | 235W | 240W | 245W | 250W | 255W |
| Optimale Betriebsspannung (Vmp) | 29,8V | 29,9V | 30,0V | 30,1V | 30,2V |
| Optimaler Betriebsstrom (Imp) | 7,90A | 8,03A | 8,17A | 8,30A | 8,43A |
| Leerlaufspannung (Voc) | 36,9V | 37,0V | 37,1V | 37,2V | 37,4V |
| Kurzschlussstrom (Isc) | 8,46A | 8,59A | 8,74A | 8,87A | 9,00A |
| Moduleffizienz | 14,61% | 14,92% | 15,23% | 15,54% | 15,85% |
| Betriebstemperatur | -40°C~+85°C | | | | |
| Maximale Systemspannung | 1000V (IEC) /600V (UL) | | | | |
| Maximaler Bemessungsstrom | 15A | | | | |
| Anwendungs-kategorie | Klasse A | | | | |
| Leistungstoleranz | 0 ~ +5W | | | | |

Standard-Testbedingungen (STC): 1000 W/m² Einstrahlung, AM 1,5 und 25 °C Zelltemperatur

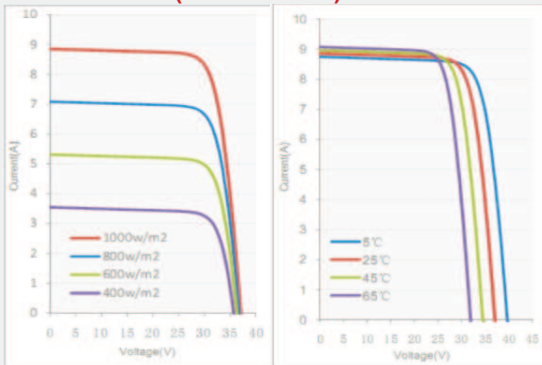
| NOCT | CS6P-235P | CS6P-240P | CS6P-245P | CS6P-250P | CS6P-255P |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Maximale Nennleistung unter STC (Pmax) | 170W | 174W | 178W | 181W | 185W |
| Optimale Betriebsspannung (Vmp) | 27,2V | 27,3V | 27,4V | 27,5V | 27,5V |
| Optimaler Betriebsstrom (Imp) | 6,27A | 6,38A | 6,49A | 6,60A | 6,71A |
| Leerlaufspannung (Voc) | 33,9V | 34,0V | 34,1V | 34,2V | 34,4V |
| Kurzschlussstrom (Isc) | 6,86A | 6,96A | 7,08A | 7,19A | 7,29A |

Unter Normal-Betriebstemperatur, Strahlungsintensität von 800 W/m², Luftmasse AM 1,5, Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschwindigkeit 1 m/s

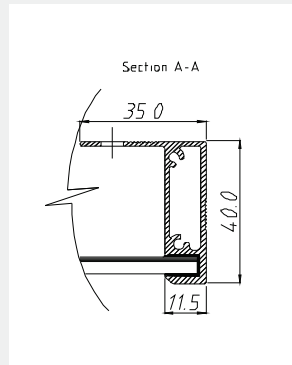
Mechanische Daten

| | |
|--|---|
| Zellentyp | Polykristallin 156 x 156 mm, 2 oder 3 Busbars |
| Zellenanordnung | 60 (6x10) |
| Abmessungen | 1638 x 982 x 40 mm (64,5 x 38,7 x 1,57 in) |
| Gewicht | 19 kg (41,9 lbs) |
| Frontabdeckung | 3,2 mm gehärtetes Glas |
| Rahmenmaterial | eloxierte Aluminiumlegierung |
| J-Box | IP65, 3 Dioden |
| Kabel | 4 mm ² (IEC)/12AWG(UL), 1000 mm |
| Stecker | MC4 oder MC4-vergleichbar |
| Standardverpackung (Module pro Palette) | 24 Stück |
| Modulanzahl pro Container (40ft Container) | 672 Stück (40ft HQ) |

IV-Kurven (CS6P-250P)



*Änderungen vorbehalten.



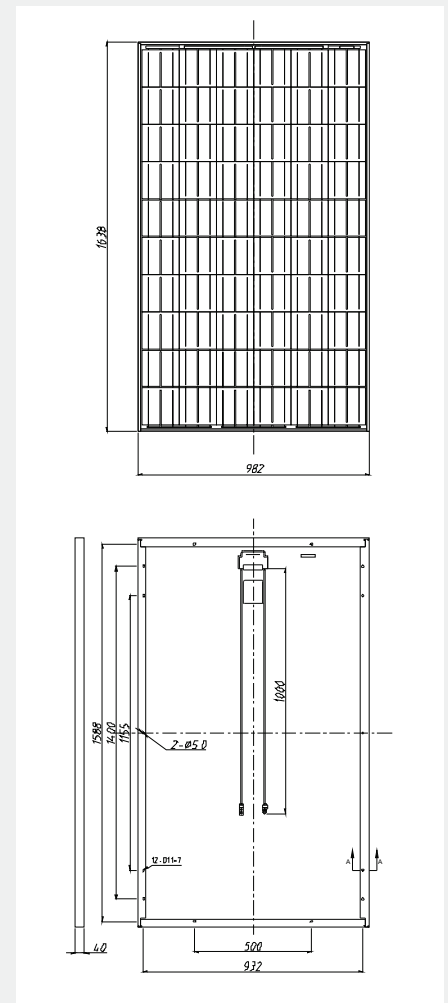
Temperatureigenschaften

| | | |
|---------------------------|------|------------|
| Temperaturkoeffizient | Pmax | -0,43%/°C |
| | Voc | -0,34 %/°C |
| Normal-Betriebstemperatur | | 45±2°C |

Leistung bei niedriger Strahlungsintensität

Branchenführende Leistung bei niedriger Strahlungsumgebung, +95,5% Moduleffizienz bei einer Strahlungsintensität von 1000 w/m² zu 200 w/m² (AM 1,5, 25°C)

Technische Zeichnungen



Über Canadian Solar

Canadian Solar Inc. ist eines der weltweit größten Solarunternehmen. Als führender vertikal integrierter Hersteller von Ingots, Wafern, Solarzellen, Solarmodulen und Solaranlagen bietet Canadian Solar seinen Kunden weltweit Solarenergieprodukte von kompromissloser Qualität. Das Spitzenteam an Experten von Canadian Solar arbeitet eng mit unseren Kunden zusammen, um ihnen maßgeschneiderte Solarlösungen für ihre Bedürfnisse zu bieten.

Canadian Solar wurde im Jahr 2001 in Kanada gegründet und ist seit November 2006 unter dem Kürzel CSIQ an der NASDAQ notiert. Canadian Solar verfügt über eine Modulfertigungskapazität von 2,05 GW und eine Zellfertigungskapazität von 1,3 GW.